

Helsinki 3.8.2004

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 30 AUG 2004

WIPO

PCT



Hakija
Applicant

Nextrom Holding S.A.
Morges, CH

Patenttihakemus nro
Patent application no

20030962

Tekemispäivä
Filing date

27.06.2003

Kansainvälinen luokka
International class

B65H

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä ja sovitelma kuidunomaisen tuotteen käsittelyn yhteydessä"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kalla
Pirjo Kalla
Tutkimussihteeri

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Menetelmä ja sovitelma kuidunomaisen tuotteen käsittelyn yhteydessä

Keksinnön kohteena on menetelmä kuidunomaisen tuotteen käsittelyn yhteydessä, jossa ensimmäinen kuidunomainen tuote ohjataan kuidunomaisen tuotteen lähdöstä prosessivaiheen toteuttavan yksikön kautta eteenpäin prosessissa ja jossa ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen loppuessa uusi kuidunomainen tuote ohjataan prosessivaiheen toteuttavalle yksikölle ja edelleen sen läpi, jolloin uusi kuidunomainen tuote ohjataan etukäteen valmiiksi prosessivaiheen toteuttavan yksikön läheisyyteen. Keksinnön kohteena on myös sovitelma kuidunomaisen tuotteen käsittelyn yhteydessä.

Erilaisten kuidunomaisten tuotteiden käsittelyprosesseissa, esimerkiksi optisen kuidun päällystysprosesseissa kuten ns. tight-buffer-prosesseissa, kuidun loppuessa myös puristinpäästä tuleva bufferi on aiemmin tunnetun tekniikan mukaisissa ratkaisuissa katkennut. Edellä esitetty seikka on johtanut siihen, että linjan operaattori on aiemmin joutunut pujottamaan käsin bufferin uudestaan linjan läpi eli toisin sanoen "aloittamaan" uudestaan. Uudessa aloituksessa kuitua kuluu helposti hukkaan useita kymmeniä metrejä, jolloin kustannukset nousevat materiaalihävikin myötä. Ongelmana on ollut myös käsin tapahtuvan pujotuksen työläys ja hitaus, joka omalta osaltaan on myös nostanut kustannuksia ja vähentänyt linjan käyttöastetta. Lisäksi käsin tapahtuva pujottaminen on ollut myös selvä turvallisuusriski.

Edellä kuvattujen epäkohtien eliminoimiseksi on kehitetty erilaisia ratkaisuja, joiden avulla edellä mainittu pujotusvaihe pystyttäisiin automatisoimaan. Eräänä esimerkkinä automatisoiduista ratkaisuksista voidaan mainita US-patenttijulkaisussa 6 534 122 kuvattu ratkaisu. US-julkaisussa 6 534 122 kuvattu ratkaisu toimii periaatteessa hyvin mutta ongelmaksi on muodostunut kuituja vetävien rullien liikkeiden ajoituksen järjestäminen.

Keksinnön tarkoituksena on saada aikaan menetelmä ja sovitelma, joiden avulla aiemmin tunnetun tekniikan epäkohdat pystytään eliminoimaan. Tähän on päästy keksinnön mukaisen menetelmän ja sovitelman avulla. Keksinnön mukainen menetelmä on tunnettu siitä, että uuteen kuidunomaiseen tuotteeseen tartutaan niin, että uusi kuidunomainen tuote lukitaan paikalleen ja pakotetaan vastinpinnalle kaarevaan asentoon, että ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen loppuessa lukitus poistetaan ensin kaarevan alueen pohjan alueelta ja sen etupuolelta, jolloin uusi kuidunomainen tuote suoristuu ja

tuotteen alkupää siirtyy eteenpäin ja että sen jälkeen lukitus poistetaan vastinpinnan muilta osilta, jolloin ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen loppupää vetää mukanaan uuden kuidunomaisen tuotteen eteenpäin linjanopeutta vastaavalla nopeudella. Keksinnön mukainen sovitelma on puolestaan tunnettu siitä, 5 että sovitelma käsittää tartuntayksikön, jossa on kaarevalla osalla varustettu vastinpinta, että uusi kuidunomainen tuote on sovitettu lukittavaksi paikalleen niin, että tuote painautuu vastinpintaa vasten vastinpinnan määrittämään kaarevaan muotoon, että ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen loppuessa uuden kuidunomaisen tuotteen ja vastinpinnan kaarevan osan ja sen etupuolella olevan osan välinen lukitus on sovitettu vapautettavaksi ensin, jolloin uusi kuidunomainen tuote suoristuu ja tuotteen alkupää siirtyy eteenpäin ja että lukitus on vasta sen jälkeen sovitettu poistettavaksi vastinpinnan muilta osilta, jolloin ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen loppupää on sovitettu vetämään mukanaan uuden kuidunomaisen tuotteen eteenpäin linjanopeutta vastaavalla nopeudella. 15

Keksinnön etuna on ennen kaikkea se, että aikaa vaativalta ja hankalalta käsin tapahtuvalta uudelleen aloittamiselta vältetään kokonaan ja kuitua menee hukkaan mahdollisimman pieni määrä ja lisäksi vältetään kaikilta tarttumiseen ja irrottamiseen liittyviltä ajoitusongelmilta. keksinnön ansiosta saadaan taloudellista etua pienentyneinä kuitukustannuksina ja linjan parantuneena käyttöasteena. Keksinnön mukainen sovitelma on lisäksi rakenteeltaan yksinkertainen ja toimintavarma, sillä siinä ei käytännössä ole liikkuvia osia lainkaan. Keksintö lisää myös linjan käyttöturvallisuutta, koska operaattorin ei tarvitse pujottaa kuitua käsin koko linjan läpi tai syöttää uutta kuitua prosessiin 25 lennosta.

Keksintöä ryhdytään selvittämään seuraavassa tarkemmin oheisessa piirustuksessa kuvatun erään sovellutusesimerkin avulla, jolloin

kuvio 1 esittää periaatteellisena yleiskuvantona kuidun päällystyslinjaa, 30

kuvio 2 esittää keksinnön mukaista sovitelmaa periaatteellisena sivulta nähtynä kuvantona,

kuvio 3 esittää kuvion 2 mukaista sovitelmaa kuidun liikesuunnassa nähtynä kuvantona ja

kuvio 4 esittää kuvioiden 2 ja 3 mukaista sovitelmaa ylhäältä nähtynä kuvantona. 35

Kuviossa 1 on esitetty periaatteellisesti optisen kuidun päällystyksessä käytetty linja. Kuvioon 1 on viitenumeron 1 avulla merkitty yleisesti kuitulähdöt ja viitenumeron 2 avulla yleisesti puristinlaitteisto, joka käsittää varsinaisen puristinpään ja muut välineet, joiden avulla optisen kuidun pinnalle muodostetaan päällyste. Optinen kuitu on merkitty kuvioon 1 viitenumeron 3 avulla. Viitenumeron 4 avulla kuvioon 1 on merkitty yleisesti päällystetyn kuidun jäähdytykseen käytetyt välineet ja viitenumeron 5 avulla vastaavasti välineet, joiden avulla päällystetty kuitu puolataan kelalle. Viitenumeron 10 avulla kuvioon 1 on merkitty keksinnön mukainen sovitelma, viitenumeron 11 avulla halkaisijamittalaite sekä viitenumeron 12 avulla optisen kuitukaapelin vetolaite. Viitenumeron 13 avulla kuvioon 1 on merkitty linjan ohjausyksikkö.

Edellä esitetyt seikat ovat alan ammattihenkilölle täysin tavanomaisista tekniikkaa, joten ko. seikkoja ei esitetä tarkemmin tässä yhteydessä.

Päällystettäessä kuitua kuvion 1 mukaisella linjalla tilanne on aiemmin ollut se, että kun kuitulähdöltä 1 lähtevä kuitu on loppunut, niin päällystysprosessi on katkennut ja operaattori on joutunut pujottamaan käsin uuden kuidun kuitulähdöltä linjan läpi. Edellä kuvattu toiminta aiheuttaa kuitenkin epäkohtia, joita on kuvattu edellä.

Keksinnön kohteena on menetelmä ja sovitelma, jotka mahdollistavat kuidun päällystämisen jatkuvana prosessina. Linjan operaattori voi näin ollen valmistella prosessin aikana uuden kuidun odottamaan vanhan kuidun loppumista. Kun vanha kuitu loppuu, keksinnön mukainen sovitelma syöttää ilman prosessikatkoa uuden kuidun puristinpäähän. Kuidun jatkokohta voidaan merkitä ja se voidaan poistaa myöhemmissä prosessivaiheissa.

Keksinnön mukainen sovitelma on kuvattu kuvioissa 2, 3 ja 4. Kuvioiden 2, 3 ja 4 mukainen sovitelma sijoitetaan päällystyslinjaan kohtaan, joka on juuri ennen puristinlaitteiston 2 puristinpäätä kuten on esitetty kuviossa 1. Kuvioissa 2, 3 ja 4 on ensimmäistä kuidunomaista tuotetta merkitty viitenumerolla 3a ja uutta kuidunomaista tuotetta puolestaan viitenumerolla 3b.

Keksinnön mukainen sovitelma 10 käsittää tartuntayksikön 14, jossa on kaarevalla osalla varustettu vastinpinta 15. Keksinnön olennaisen ajatuksen mukaisesti uusi kuidunomainen tuote 3b on sovitettu lukittavaksi paikalleen niin, että tuote 3b painautuu vastinpintaa 15 vasten vastinpinnan määrittämään kaarevaan muotoon. Uusi kuidunomainen tuote 3b taivutetaan ja puristetaan vastinpintaa 15 vasten niin, että tuote myötäilee vastinpinnan muotoa kuten kuviossa 2 on esitetty. Uusi kuidunomainen tuote 3b pidetään vastinpinnan 15

mukaisessa asennossa vasten niin, että tuote ei kimmoisuusominaisuuksiensa johdosta pääse suoristumaan asentoon, jossa ensimmäinen kuidunomainen tuote on kuviossa 2.

Ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen 3a loppuessa uuden kuidunomaisen tuotteen 3b ja vastinpinnan 15 kaarevan osan ja kaarevan osan etupuolella olevan vastinpinnan osan välinen lukitus on sovitettu vapauttavaksi ensin, jolloin uusi kuidunomainen tuote 3b suoristuu materiaalin kimmoisuusominaisuuksien johdosta ja tuotteen 3b alkupää siirtyy eteenpäin kohti puristinpäässä olevaa kuituneulaa 16. Termillä kaarevan osan etupuolella oleva vastinpinnan osa tarkoitetaan tässä vastinpinnan osaa, joka sijaitsee kuituneulan läheisyydessä, esimerkiksi kuviossa 2 kaarevan osan oikealla puolella vastinpinnan osa. Tuotteen 3b alkupää siirtyy eteenpäin kohti kuituneulaa vain hyvin pienen matkan, käytännössä muutamia millimetrejä, mutta ko. siirtyminen riittää, koska uusi tuote 3b on lähellä tuotetta 3a ja kuituneula on ahdas. Uuden tuotteen 3b ja vastinpinnan 15 välinen lukitus on vasta sen jälkeen sovitettu poistettavaksi vastinpinnan muilta osilta, jolloin ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen 3a loppupää on sovitettu vetämään mukanaan uuden kuidunomaisen tuotteen 3b eteenpäin linjanopeutta vastaavalla nopeudella. Tuotteiden 3a ja 3b pintojen välinen kitka on verraten suuri mahdollistaen edellä kuvatun toiminnan.

Uuden kuidunomaisen tuotteen 3b lukitseminen vastinpintaan 15 voidaan toteuttaa erilaisilla tavoilla. Erityisen edulliseksi on havaittu paine-eron hyväksikäyttö. Paine-ero voidaan aikaansaada esimerkiksi imuvaikutuksen kautta kuten kuvioiden esimerkissä on tehty. Kuviossa 2 on viitenumerolla 17 merkitty kanavat, joiden avulla tuote 3b imetään kiinni vastinpintaan 15. Vastinpinta voidaan muodostaa esimerkiksi kahden levymäisen osan väliin muodostuvasta urasta, jonka pohjaan edellä mainitut kanavat 17 avautuvat. Imun ohjaus niin, että imuvaikutus voidaan lopettaa ensin vastinpinnan 15 kaarevan osan kohdalta jne. voidaan toteuttaa millä tahansa sopivalla tavalla. Alipaine voidaan kehittää minkä tahansa sinänsä tunnetun laitteiston avulla.

Lukituksen irrottamisen yhteydessä voidaan luonnollisesti käyttää myös irrotusta avustavaa puhallusta, jolla varmistetaan uuden tuotteen 3b suoristuminen halutulla tavalla vastinpinnan kaarevan kohdan alueella siten kun edellä on esitetty. Puhallukseen käytetään samoja kanavia 17 kuin imuvaikutuksen aikaansaamiseen. Tällainen avustava toiminta on erityisen edullinen sellaisille kuidunomaisille tuotteille, joiden kimmoisuusominaisuudet ovat sel-

laiset, että ko. ominaisuudet eivät täysin varmasti riitä tuotteen suoristumiseen sen jälkeen kun imuvaikutus on lopetettu.

Keksinnön mukaisen sovitelman tartuntayksikkö 14 on muodostettu liikkuvaksi yksiköksi kuten on esitetty kuviossa 2, jossa tartuntayksikön toinen
 5 asento, ts. valmisteluasento on merkitty katkoviivoilla. Linjaoperaattori voi valmistella uuden kuidunomaisen tuotteen 3b tartuntayksikköön valmiiksi prosessin jatkuessa. Valmistelun jälkeen tartuntayksikkö nostetaan ylempään asemaan odottamaan vaihtoa. Ylempi asema on esitetty kuviossa 2 jatkuvalla viivalla. Laitteisto suunnitellaan edullisesti niin, että tartuntayksikön noustessa
 10 ylempään asemaan se myös viimeistelee uuden kuidunomaisen tuotteen pään, ts. esimerkiksi leikkaa pään oikealla tavalla. Em. seikka on esitetty kuviossa 2, jossa uuden tuotteen 3b pää näkyy katkoviivoin esitetyssä valmisteluasennossa tartuntayksikön 14 yli ulottuvana osana. Vaihdon jälkeen tartuntayksikkö voidaan laskea takaisin alempaan asemaansa, jolloin operaattori voi ryhtyä
 15 valmistelevaan uutta vaihtoa prosessin jatkuessa. Tartuntayksikön liike on esitetty kuviossa 2 nuolen avulla.

Edellä esitettyä keksinnön sovellutusmuotoa ei ole tarkoitettu mitenkään rajoittamaan keksintöä, vaan keksintöä voidaan muunnella patenttivaatimusten puitteissa täysin vapaasti. Näin ollen on selvää, että keksinnön mukaisen sovitelman tai sen yksityiskohtien ei välttämättä tarvitse olla juuri sellaisia
 20 kuin kuvioissa on esitetty, vaan toisenlaisetkin ratkaisut ovat mahdollisia. Edellä esitetyssä esimerkissä keksintöä on käytetty puristinpään yhteydessä. Keksintöä ei kuitenkaan ole mitenkään rajoitettu ko. seikkaan tai ylipäänsä pelkääntään optisten kuitujen yhteyteen. Keksintöä voidaan käyttää kaikenlaisten kuidunomaisten tuotteiden yhteydessä riippumatta materiaalista tai tuotteiden lukumäärästä yms. Kuvioiden esimerkissä tuote on lukittu vastinpintaan imun avulla. Tämä ei kuitenkaan ole ainoa mahdollisuus, vaan tuote voidaan myös
 25 lukita esimerkiksi puhallusvaikutuksen avulla ja irtautumista avustavana vaiheena voidaan käyttää imua. Myöskin erilaiset mekaaniset ratkaisut kuten jousien ja muiden vastaavien elementtien käyttö on mahdollista joissain sovelluksissa, esimerkiksi avustamaan irrotusta jne.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kuidunomaisen tuotteen käsittelyn yhteydessä, jossa ensimmäinen kuidunomainen tuote (3a) ohjataan kuidunomaisen tuotteen läh-
döstä (1) prosessivaiheen toteuttavan yksikön (2) kautta eteenpäin prosessis-
5 sa ja jossa ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen (3a) loppuessa uusi kui-
dunomainen tuote (3b) ohjataan prosessivaiheen toteuttavalle yksikölle (2) ja
edelleen sen läpi, jolloin uusi kuidunomainen tuote (3b) ohjataan etukäteen
valmiiksi prosessivaiheen toteuttavan yksikön (2) läheisyyteen, tunnettu
siitä, että uuteen kuidunomaiseen tuotteeseen (3b) tartutaan niin, että uusi
10 kuidunomainen tuote lukitaan paikalleen ja pakotetaan vastinpinnalle (15) kaa-
revaan asentoon, että ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen (3a) loppuessa
lukitus poistetaan ensin kaarevan alueen pohjan alueelta ja sen etupuolelta,
jolloin uusi kuidunomainen tuote (3b) suoristuu ja tuotteen alkupää siirtyy
eteenpäin ja että sen jälkeen lukitus poistetaan vastinpinnan (15) muilta osilta,
15 jolloin ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen (3a) loppupää vetää mukanaan
uuden kuidunomaisen tuotteen (3b) eteenpäin linjanopeutta vastaavalla no-
peudella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä,
että uuteen kuidunomaiseen tuotteeseen (3b) tartutaan paine-eron avulla.

20 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä,
että paine-ero aikaansaadaan imuvaikutuksen avulla.

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen menetelmä, tunnettu
siitä, että lukituksen irrottamista avustetaan puhalluksen avulla.

5. Sovitelma kuidunomaisen tuotteen käsittelyn yhteydessä, jossa
25 ensimmäinen kuidunomainen tuote on sovitettu ohjattavaksi kuidunomaisen
tuotteen lähdöstä (1) prosessivaiheen toteuttavan yksikön (2) kautta eteenpäin
prosessissa ja jossa ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen (3a) loppuessa uu-
si kuidunomainen tuote (3b) on sovitettu ohjattavaksi prosessivaiheen toteutta-
valle yksikölle (2) ja edelleen sen läpi, jolloin uusi kuidunomainen tuote (3b) on
30 sovitettu ohjattavaksi etukäteen valmiiksi prosessivaiheen toteuttavan yksikön
(2) läheisyyteen, tunnettu siitä, että sovitelma käsittää tartuntayksikön
(14), jossa on kaarevalla osalla varustettu vastinpinta (15), että uusi kui-
dunomainen tuote (3b) on sovitettu lukittavaksi paikalleen niin, että tuote (3b)
painautuu vastinpintaa (15) vasten vastinpinnan määrittämään kaarevaan
35 muotoon, että ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen (3a) loppuessa uuden
kuidunomaisen tuotteen (3b) ja vastinpinnan (15) kaarevan osan ja sen etu-

puolella olevan osan välinen lukitus on sovitettu vapautettavaksi ensin, jolloin uusi kuidunomainen tuote (3b) suoristuu ja tuotteen (3b) alkupää siirtyy eteenpäin ja että lukitus on vasta sen jälkeen sovitettu poistettavaksi vastinpinnan muilta osilta, jolloin ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen (3a) loppupää on sovitettu vetämään mukanaan uuden kuidunomaisen tuotteen (3b) eteenpäin linjanopeutta vastaavalla nopeudella.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen sovitelma, t u n n e t t u siitä, että uuden kuidunomaisen tuotteen (3b) ja vastinpinnan (15) välinen lukitus on sovitettu aikaansaataavaksi paine-eron avulla.

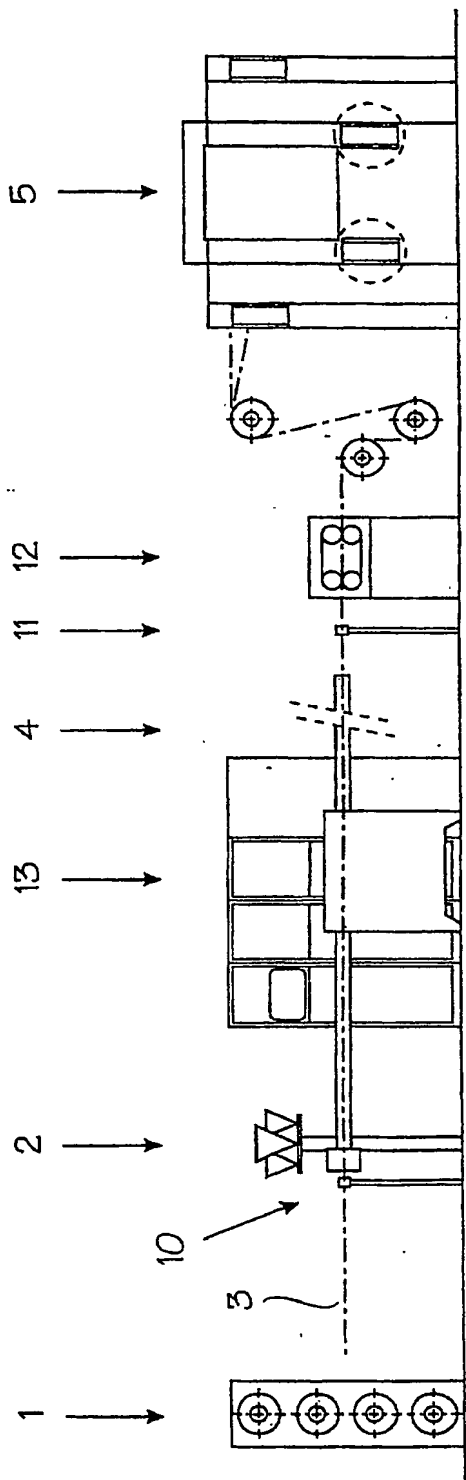
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen sovitelma, t u n n e t t u siitä, että paine-ero on sovitettu aikaan saatavaksi imuvaikutuksen avulla.

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen sovitelma, t u n n e t t u siitä, että lukituksen irtoaminen on sovitettu tapahtumaan puhallusvaikutuksen avustamana.

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on menetelmä ja sovitelma kuidunomaisen tuotteen käsittelyn yhteydessä, jossa ensimmäinen kuidunomainen tuote (3a) ohjataan kuidunomaisen tuotteen lähdöstä (1) prosessivaiheen toteuttavan yksikön (2) kautta eteenpäin prosessissa ja jossa ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen (3a) loppuessa uusi kuidunomainen tuote (3b) ohjataan prosessivaiheen toteuttavalle yksikölle (2) ja edelleen sen läpi, jolloin uusi kuidunomainen tuote (3b) ohjataan etukäteen valmiiksi prosessivaiheen toteuttavan yksikön (2) läheisyyteen. Keksintö käsittää tartuntayksikön (14), jossa on kaarevalla osalla varustettu vastinpinta (15), jolloin uusi kuidunomainen tuote (3b) on sovitettu lukittavaksi paikalleen niin, että tuote (3b) painautuu vastinpintaa (15) vasten vastinpinnan määrittämään kaarevaan muotoon. Ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen (3a) loppuessa uuden kuidunomaisen tuotteen (3b) ja vastinpinnan (15) kaarevan osan ja sen etupuolella olevan osan välinen lukitus on sovitettu vapautettavaksi ensin, jolloin uusi kuidunomainen tuote (3b) suorituu ja tuotteen (3b) alkupää siirtyy eteenpäin. Lukitus on vasta sen jälkeen sovitettu poistettavaksi vastinpinnan muilta osilta, jolloin ensimmäisen kuidunomaisen tuotteen (3a) loppupää on sovitettu vetämään mukanaan uuden kuidunomaisen tuotteen (3b) eteenpäin linjanopeutta vastaavalla nopeudella.

(kuvio 2)



KUV. 1

14

2

